

УДК 378

**В.Р. Гаєвський, канд. техн. наук, доц., В.Ф.Орленко, канд. фіз.-мат. наук, доц.,
А.В. Орленко**

Національний університет водного господарства та природокористування, Україна

КОМП'ЮТЕРНО – ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

**V.R. Gayevsky, Ph.D., Assoc. Prof., V.F. Orlenko, Ph.D., Assoc. Prof., A.V. Orlenko
COMPUTER AND INFORMATIONAL TECHNOLOGIES OF TEACHING PHYSICS
IN HIGHER EDUCATION**

Аналіз останніх досліджень показав, що використання комп'ютерно – інформаційних технологій (КІТ) у навчальному процесі значно розширює можливості представлення навчальної інформації, сприяє більш широкому розкриттю здібностей студентів, активізації їх розумової діяльності [1]. До того ж, використання КІТ у викладанні значно підвищує не тільки ефективність навчання, але й допомагає вдосконалювати різні форми і методи навчання, що підвищує зацікавленість у глибшому вивченні матеріалу. Сучасні КІТ надають додаткові можливості для формування і розвитку інформаційної компетенції. Їх застосування залежить від вміння вводити КІТ в систему навчання, від професійності викладача, вміння створювати позитивну мотивацію і психологічний комфорт, сприяючи розвитку умінь та навичок. Практика показує, що завдяки використанню КІТ, викладач економить до 30% навчального часу, в порівнянні з роботою біля дошки, при цьому, від викладача не потрібно спеціальної комп'ютерної підготовки, оскільки основні можливості програм, що використовуються у навчанні легко освоїти самостійно. Використання комп'ютерної техніки в навчальному процесі, як елементу КІТ дозволяє застосовувати різноманітні системи обрахунків, прикладні програми та пакети для багатьох науково-технічних напрямів, а отже, використовувати такі програми для вивчення на сучасному рівні різних дисциплін у вищій школі. Отже, КІТ допомагають студентам зрозуміти суть математичного представлення законів природи та ознайомити їх з можливостями такого представлення.

Однією з найбільш придатних для обробки результатів вимірювання у фізичному експерименті є система автоматизації математичних обрахунків MathCad [2], оскільки вона зручно поєднує текстовий редактор і обчислювальний модуль, який використовує ряд вмонтованих бібліотечних операторів алгебри, диференційного та інтегрального числення, а також графічний редактор разом з мультиплікатором. У цій системі можна обчислювати формули, що відповідають фізичним процесам та зображати результати у вигляді графіків, чи динамічних мультиплікативних відеокартин.

Авторами, на основі методичного матеріалу, розробленого на кафедрі фізики створено комплект комп'ютерних програм, для виконання лабораторних робіт з курсу загальної фізики студентами 1-го і 2-го курсів за всіма розділами. Звіт по лабораторній роботі містить такі розділи: мета роботи, робоча формула, таблиця результатів вимірювань, обробка результатів вимірювань, кінцевий результат. Також добавлені нові два розділи, які автори вважали необхідними:

1. Відтворення фізичного процесу за отриманими експериментальними даними (див. рис.).
2. Заокруглення кінцевого результату.

Обробка експериментальних результатів виконана методом Стюдента [3] (для студентів першого курсу з розділів “механіка”, “молекулярна фізика і термодинаміка” та “електрика”) і методом найменших квадратів [6] (для студентів другого курсу з розділів “електромагнетизм”, “коливання і хвилі”, “оптика”, “квантова оптика і атомна фізика” та “фізичні основи роботи напівпровідникових приладів”).

Ця розробка стимулює студентів до більш глибокого опанування комп’ютерних технологій, вона сприяє створенню умов для впровадження дистанційного навчання на ґрунті новітніх форм зв’язку між викладачами та студентами в комп’ютерному інформаційному просторі, а також міжвузівському спілкуванні у такому просторі.

Комп’ютеризація лабораторних робіт дає можливість автоматично створювати базу даних експериментальних результатів, яка необхідна для глибшого їх аналізу з метою вдосконалення лабораторних робіт, виявлення їх систематичних похибок, дослідження законів розподілу похибок результатів вимірювань і таким чином надати лабораторній роботі навчально-наукового характеру. Нижче наведено фрагмент комп’ютерної програми з розділу «Відтворення фізичного процесу за отриманими експериментальними даними»

7. Відтворення стоячої хвилі за значеннями, отриманими у лабораторній роботі.

Стояча хвиля є результатом накладання двох хвиль, що поширюється в протилежних напрямках.

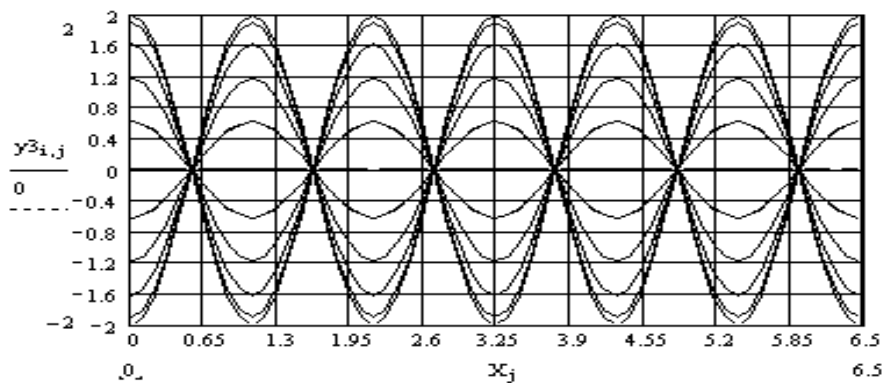


Рисунок 1. Відтворення стоячої хвилі за помірними даними.

Комплект програм, впроваджений у навчальний процес кафедри фізики НУВГП, є оригінальною розробкою як з точки зору комп’ютеризації навчального процесу на кафедрі фізики, так і з точки зору впровадження прикладних комп’ютерних програм.

Висновки:

1. Опанування студентами комп’ютерної системи MathCad, як елементом ІКТ мотивує їх до більш глибокого вивчення фізики а також відкриває студентам можливість застосовувати систему при вивченні інших дисциплін, які оперують математичними моделями і розрахунками.

2. Наявний в оболонці MathCad довідковий матеріал з фізики, математики, та різноманітних інженерних дисциплін у вигляді електронних книг може бути використаний студентами різних спеціальностей у навчальному процесі.

Література

1. Гудирева О.М. Вплив нових інформаційних технологій навчання на актуалізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів /Комп’ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. праць / Редкол. -К: НПУ ім. М.П. Драгоманова. - Вип.6 - 2003-ст.25-36. 2. Дьяконов В. Mathcad 2001: Учебный курс. Численные и символьные вычисления – СПб.: Питер, 2001.